

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 29 JUL 2004

WIPO PCT

DE 04/0115

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 26 150.8

Anmeldetag: 06. Juni 2003

Anmelder/Inhaber: Leinemann GmbH & Co, 38110 Braunschweig/DE

Bezeichnung: Dauerbrandsichere Flammensperre

IPC: A 62 C, F 17 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schäfer

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17:1(a) OR (b)

A 9161
06/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Hauss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Leinemann GmbH & Co.
Industriestraße 11

38110 Braunschweig

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm **
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins **
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann **
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein**
Rechtsanwalt Stefan Risthaus
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Störnebel *
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung *

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer **

*. European Patent Attorney
* European Trademark Attorney

II zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Unser Zeichen/Our ref.:
0209-051 DE-1

Datum/Date
6. Juni 2003

Dauerbrandsichere Flammensperre

Die Erfindung betrifft eine dauerbrandsichere Flammensperre mit einem eine Vielzahl von Durchtrittsspalten aufweisenden, eine Leitung abschließenden Durchströmquerschnitt.

Dauerbrandsichere Flammensperren dieser Art dienen der Entlüftung explosionsgefährdeter Anlagen. Sie müssen bei einer Entzündung der ausströmenden Gas- bzw. Produktdampf-Luft-Gemische dauerbrandsicher ausgelegt sein, also ein Abfackeln der Gemische über einen unbegrenzten Zeitraum ermöglichen, ohne dass es zu einem Flammendurchschlag in das zu schützende Anlagenteil kommen kann. Eine dauerbrandsichere Flammensperre dieser Art ist beispielsweise durch DE 1 041 423 bekannt. Der Durchströmquerschnitt ist dabei ringförmig ausgebildet und umschließt ein hohles Kernstück, durch das Umgebungsluft strömt, die durch die Flamme beim Abfackeln des Gases oder Dampfs aus der Umgebung angesaugt wird und zur Kühlung eines als Flammensperre dienenden Ringrostes dient. Es hat sich herausgestellt, dass bei einer scheibenförmigen Flammensperre oder bei einer ringförmigen Flammensperre die freie Fläche der zum Durchtritt

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:

Freundallee 13
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig:

Theodor-Hauss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

des Gases dienenden Flammensperre nicht zu groß sein darf, um eine unzulässige hohe Aufheizung im Zentrum der Flammensperre zu vermeiden, die zu einem Flammendurchschlag führen könnte. Daher können scheibenförmige Flammensperren nur bis zu einem bestimmten maximalen Durchmesser eingesetzt werden und dürfen ringförmige Flammensperren eine bestimmte Breite des Rings nicht überschreiten. Daher kommt es bei der Dimensionierung der Flammensperre in vielen Fällen zu Schwierigkeiten, da die Flammensperre jeweils der Anschlussweite der Leitung anzupassen ist und bei Gemischen mit großen Zünddurchschlagsvermögen (Explosionsgruppe IIB bzw. IIC), bei denen sehr enge flammelöschende Spalte in der Flammensperre notwendig sind, die Breite bzw. der inneren und/oder äußeren Durchmesser der Flammensperre so zu dimensionieren ist, dass eine gewünschte Durchströmmenge erzielt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine dauerbrandsichere Flammensperre anzugeben, die sich an schwierige Einsatzbedingungen einfacher anpassen lässt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine dauerbrandsichere Flammensperre der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Durchströmquerschnitts wenigstens ein konzentrischer Abschnitt vorhanden ist, der ohne Durchtrittsspalte gebildet ist.

Der konzentrische Abschnitt kann als ringförmiger Abschnitt ausgebildet sein und somit den Durchströmquerschnitt in mehreren ringförmigen Durchströmflächen unterteilen. Alternativ oder vorzugsweise ergänzend dazu kann ein zentrisch angeordneter Kern als konzentrischer Abschnitt vorgesehen sein. Der erfindungsgemäß vorgesehene wenigstens eine konzentrische Abschnitt unterteilt somit die Fläche der scheibenförmigen Flammensperre, wodurch eine unzulässige Aufheizung im radialen Innenbereich der Flammensperre vermieden wird. Hierzu kann der wenigstens eine konzentrische Abschnitt aus einem wärmeisolierenden Material gebildet sein, um den Bereich, in dem sich eine Flamme auf der Fläche der Flammensperre ausbildet, zu begrenzen und eine Aufheizung in diesem Bereich zu verringern. Es ist aber auch möglich und in vielen Fällen bevorzugt, den kon-

zontrischen Abschnitt aus einem gut Wärme leitenden Material auszubilden, um im konzentrischen Bereich eine verbesserte Wärmeabfuhr innerhalb des Durchströmquerschnitts der Flammensperre zu bewerkstelligen. So kann beispielsweise ein zentrisch angeordneter Kern als konzentrischer Abschnitt, der aus gut Wärme leitenden Material gebildet ist, eine verbesserte Wärmeableitung im Zentrum des Durchströmquerschnitts bewirken und beispielsweise eine scheibenförmige Flammensperre zu einer Flammensperre werden lassen, deren Durchtrittsspalte auf einer ringförmigen Fläche angeordnet sind.

- 10 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der konzentrische Abschnitt aus einem spiralförmig dicht an dicht gewickelten glatten Metallstreifen gebildet sein. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Durchtrittsspalte des Durchströmquerschnitts in an sich bekannter Weise durch einen gemeinsam mit einem glatten Metallstreifen spiralförmig gewickelten gewellten Metallstreifen gebildet sind. Unter Beibehaltung des Wickelvorganges kann zur Bildung eines erfindungsgemäßen konzentrischen Abschnittes die Zufuhr des gewellten Metallstreifens zu der Wickelvorrichtung gestoppt und nur noch der glatte Metallstreifen gewickelt werden, bis regelmäßig nach einer gewissen Dicke des so entstandenen konzentrischen Abschnittes der gewellte Metallstreifen wieder mit dem glatten Metallstreifen zugeführt wird, um einen äußeren ringförmigen Abschnitt um den konzentrischen Abschnitt herum zu bilden.

25

30

Die Erfindung soll im Folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- 5 **Figur 1** einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer ringförmigen Flammensperre
- Figur 2** die Flammensperre gemäß Figur 1 als Teil einer Armatur
- 10 **Figur 3** einen Schnitt gemäß Figur 1 durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flammensperre
- Figur 4** eine Flammensperre gemäß Figur 1 mit einem gewickelten konzentrischen Abschnitt
- 15 **Figur 5** einen Schnitt durch eine gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ausgebildeten scheibenförmigen Flammensperre
- 20 **Figur 6** eine perspektivische schematische, teilweise weg gebrochene Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der innerhalb einer spiralförmigen Wicklung der Flammensperre mehrere konzentrische Abschnitte 5 vorgesehen sind.

25 **Figur 1** zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flammensperre, die ringförmig ausgebildet ist. Demgemäß ist ein Gehäuse 1 vorgesehen, das einen ringförmigen Umfassungskäfig für einen ringförmigen Durchströmquerschnitt 2 bildet. Ein Mittelteil 3 wird durch das Gehäuse 1 frei gelassen.

30 In den Durchströmquerschnitt 2 sind zwei ringförmige Flammensperranordnungen 4 angeordnet, die radial durch einen konzentrischen Abschnitt 5 voneinander getrennt sind. Die Flammensperranordnungen 4 weisen Durchtrittsspalte auf, wäh-

5

rend der konzentrische Abschnitt 5 ohne Durchtrittsspalte ausgebildet ist und aus einem gut Wärme leitenden Material, insbesondere Metall, besteht.

Die Flammensperranordnungen 4 bilden zusammen mit dem konzentrischen Abschnitt 5 einen Flammensperreinheit 4, 5 mit einer Breite B. Die radiale Breite B2 des einen Kühlring bildenden konzentrischen Abschnitts 5 ist etwa gleich groß wie die gleich groß ausgebildeten Breiten B1 der Flammensperranordnungen 4.

Figur 2 zeigt eine Armatur 6, die mit der Flammensperre gemäß Figur 1 ausgestattet ist. Die Armatur 6 weist einen Anschlußflansch 7 für eine von einem Behälter kommende Leitung oder einen entsprechenden Anschlußflansch eines Behälters auf. Aus dem Behälter ausströmendes Gas (worunter auch Produktdämpfe verstanden werden) strömt in Richtung der in Figur 2 dargestellten Strömungspfeile 8. Die Armatur 6 weist ein sich trichterförmig erweiterndes Gehäuse 9 auf, das von dem Gehäuse 1 der Flammensperre abgeschlossen wird. Das Gas durchströmt die Flammensperrabschnitte 4 und kann nach dem Durchtritt durch die Flammensperre durch Entzündung zu einer Flamme 10 verbrannt und damit unschädlich gemacht werden. Der ringförmige konzentrische Abschnitt 5 bewirkt eine Begrenzung der ringförmigen Flächen der Flammensperrabschnitte 4 und bewirkt aufgrund seiner massiven Ausbildung ohne Durchtrittsspalte eine gute Wärmeableitung, also eine Kühlung der Flammensperrabschnitte 4. Dadurch wird verhindert, dass die Flammensperrabschnitte 4 sich auf der zum Gehäuse 9 der Armatur 6 zeigenden Seite soweit aufheizen, dass die Entzündungstemperatur für das ausströmende Gas erreicht wird.

25

Bei der in Figur 3 dargestellten zweiten Ausführungsform sind konzentrisch zueinander drei Flammensperrabschnitte 4 angeordnet, die durch zwei konzentrische Abschnitte 5 in Ringform radial voneinander getrennt sind. Auf diese Weise lässt sich eine Flammensperre mit einem größeren Durchströmquerschnitt realisieren, ohne die Gefahr einer zu großen Aufheizung der Flammensperrabschnitte 4 eingehen zu müssen.

30

Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten konzentrischen Abschnitte 5 können aus massiven Metall gebildet sein, um eine gute Wärmeableitung zu bewirken. Dabei muss jedoch sichergestellt werden, dass am Übergang zwischen den Flammensperrabschnitten 4 und den konzentrischen Abschnitten 5 keine zu großen Spaltweiten entstehen.

Eine Vereinfachung der Fertigung lässt sich gemäß den Figur 4 angedeuteten Ausführungsbeispiel dadurch erzielen, dass die Flammensperrabschnitte 4 – wie an sich bekannt – durch ein gemeinsames spiralförmiges Aufwickeln von jeweils einem gewellten und einem glatten Metallband gebildet wird. Der konzentrische Abschnitt 5 kann in einfacher Weise durch Weiterwickeln des glatten Metallbandes erfolgen, das somit dicht an dicht ohne Durchtrittsspalte gewickelt einen quasi massiven konzentrischen Abschnitt 5 in Form eines Kühlringes ausbildet.

Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel bildet das Gehäuse 1' einen Umfassungskäfig für eine scheibenförmige Flammensperre, wie sie für kleinere Geräteabmessungen verwendbar sind. Ähnlich wie in der Ausführungsform gemäß Figur 1 werden zwei ringförmige Flammensperrabschnitte 4 durch einen konzentrischen Abschnitt 5 in Form eines Ringes radial voneinander getrennt. Zusätzlich ist jedoch ein weiterer konzentrischer Abschnitt 11 in Form eines zentralen Kerns vorgesehen, um den herum der radial innere Flammensperrabschnitt ringförmig ausgebildet ist.

Die insbesondere zum Querschnittszentrum hin kritische Aufheizung einer scheibenförmigen Flammensperre wird somit einerseits durch den ringförmigen konzentrischen Abschnitt 5 („Kühlring“) und andererseits durch den im Zentrum angeordneten konzentrischen Abschnitt 11 („Kühlkern“) verhindert.

Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer spiralförmigen Wicklung einer Flammensperre, die aus einer gemeinsamen Aufwicklung eines gewellten Metallbandes 41 mit einem glatten Metallband 42 gebildet ist. Innerhalb der kreisförmigen Fläche des Durchströmquerschnitts 2 sind mehrere, hier fünf ringförmige konzen-

trische Abschnitte 5 ausgebildet, die dadurch hergestellt sind, dass in den Bereichen der konzentrischen Abschnitte 5 das glatte Metallband 42 allein, d.h. ohne dass gewellte Metallband 41, aufgewickelt worden ist.

- 5 Im Zentrum des Durchströmquerschnitts 2 befindet sich ein konzentrischer Abschnitt 11 in Form eines zentrischen Kerns, der vorzugsweise ein massiver Einsatz aus einem gut Wärme leitenden Material ist. Somit bilden sich im Durchströmquerschnitt benachbart zu den konzentrischen ringförmigen Abschnitten 5 jeweils Flammensporrabschnitte 4 mit Durchströmspalten aus, deren Flächen begrenzt sind, sodass eine zu große Aufheizung der Flammensperrabschnitte 4 sicher vermieden werden kann.
- 10

Li/ho

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Hauss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Leinemann GmbH & Co.
Industriestraße 11

38110 Braunschweig

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm **
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins **
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann **
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein **
Rechtsanwalt Stefan Risthaus
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Störnebel *
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung *

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer **

* European Patent Attorney
* European Trademark Attorney
** zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Unser Zeichen/Our ref.:
0209-051 DE-1

Datum/Date
6. Juni 2003

Patentansprüche

1. Dauerbrandsichere Flammensperre mit einem eine Vielzahl von Durchtrittsspalten aufweisenden, eine Leitung abschließenden Durchströmquerschnitt
5 (2), dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Durchströmquerschnitts (2) wenigstens ein konzentrischer Abschnitt (5, 11) vorhanden ist, der ohne Durchtrittsspalte gebildet ist.
2. Dauerbrandsichere Flammensperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein ringförmiger Abschnitt als konzentrischer
10 Abschnitt (5) vorgesehen ist.
3. Dauerbrandsichere Flammensperre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein zentrisch angeordneter Kern als konzentrischer Abschnitt (11) vorgesehen ist.
15
4. Dauerbrandsichere Flammensperre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der konzentrische Abschnitt (5, 11) aus einem gut Wärme leitenden Material gebildet ist.

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:

Freundallee 13
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig:

Theodor-Hauss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

5. Dauerbrandsichere Flammensperre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Durchströmquerschnitts (2) mehrere ringförmige Abschnitte als konzentrische Abschnitte (5) vorgesehen sind, an die sich in radialer Richtung jeweils Flammensperranordnungen (4) mit Durchtrittsspalten anschließen.
6. Dauerbrandsichere Flammensperre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der konzentrische Abschnitt (5, 11) aus einem spiralförmig dicht an dicht gewickelten glatten Metallstreifen (42) gebildet ist.
7. Dauerbrandsichere Flammensperre nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsspalte des Durchströmquerschnitts (2) durch einen gemeinsam mit einem glatten Metallstreifen (42) spiralförmig gewickelten gewellten Metallstreifen (41) gebildet sind.
8. Dauerbrandsichere Flammensperre nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchströmquerschnitt (2) eine Ringform aufweist.

GRAMM, LINS & PARTNER GbR

Li/ho

Zusammenfassung

5 Eine dauerbrandsichere Flammensperre mit einem eine Vielzahl von Durchtrittsspalten aufweisenden, eine Leitung abschließenden Durchströmquerschnitt (2), lässt sich mit einer verbesserten Kühlung dadurch ausbilden, dass innerhalb des Durchströmquerschnitts (2) wenigstens ein konzentrischer Abschnitt (4, 11) vorhanden ist, der ohne Durchtrittsspalte, vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Material, gebildet ist.

10 (Figur 2)

LI/ho

Fig. 1

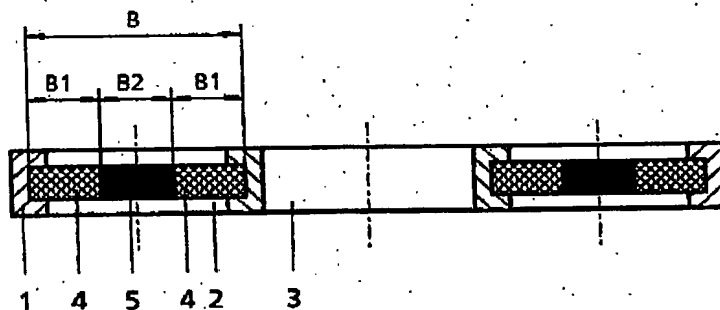


Fig. 2

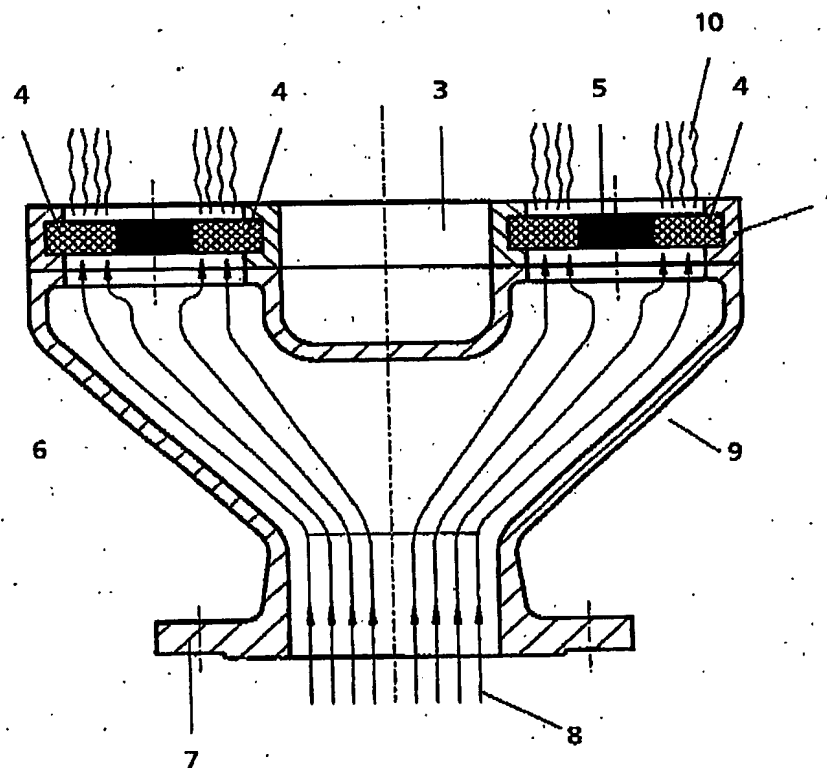


Fig. 3

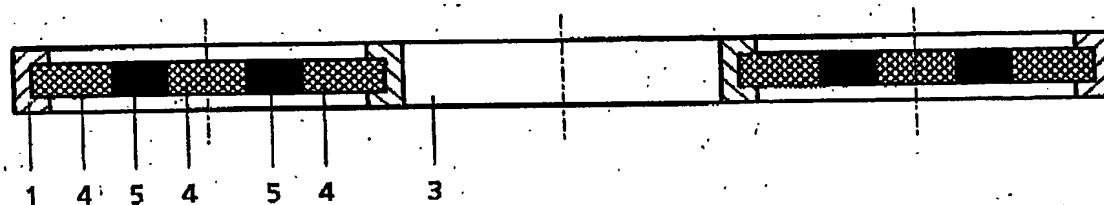


Fig. 4

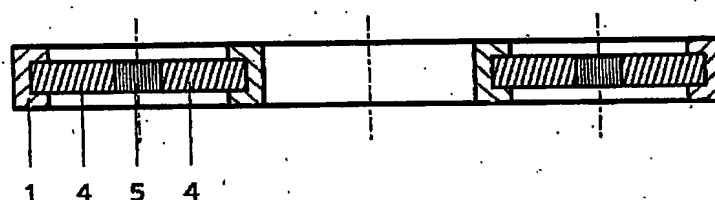


Fig. 5

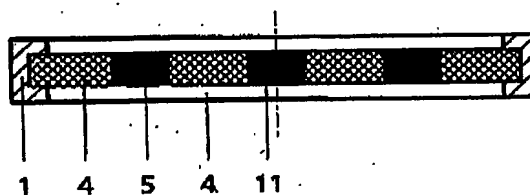
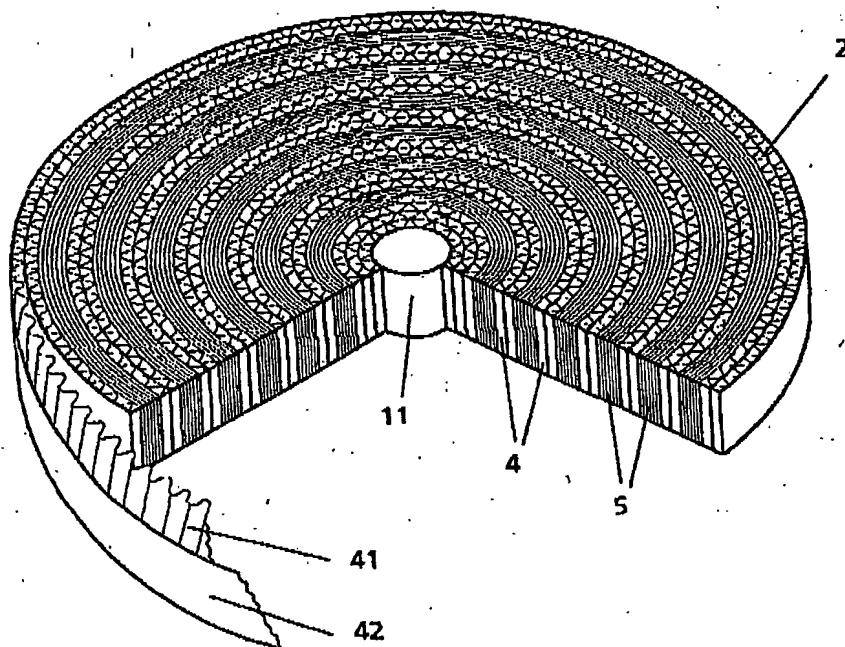


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.